

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-051916

出 願 人

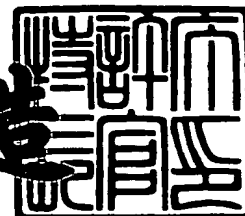
Applicant(s):

株式会社ブリヂストン

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3067775

【書類名】 特許願

【整理番号】 BRI0101

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60B 21/02
B60C 15/02

【発明の名称】 タイヤとリムの組み立て体、空気入りタイヤおよびタイヤ用リム

【請求項の数】 34

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 3 - 5 - 1 0 2

【氏名】 正岡 賢

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 2 - 7 - 5 0 4

【氏名】 沢田 浩樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都小平市小川西町 5 - 1 1 - 5

【氏名】 橋本 光夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都府中市片町 2 - 1 5 - 1

【氏名】 小川 裕一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

【識別番号】 100097490

【弁理士】

【氏名又は名称】 細田 益稔

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-188312

【出願日】 平成12年 6月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 082578

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤとリムの組み立て体、空気入りタイヤおよびタイヤ用リム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 空気入りタイヤとリムの組立体であって、

前記空気入りタイヤが、複数のプライコードを含む少なくとも 1 枚のカーカスプライ、および前記カーカスプライの外周に設けられ、前記プライコードと交差する方向に配列されたベルトコードを有するベルト層を備えており、

前記カーカスプライの各端部が前記リムによって挟まれており、

前記空気入りタイヤの半径方向に垂直な面であって前記空気入りタイヤの幅が最大となる面が前記リム上にあることを特徴とする、空気入りタイヤとリムの組立体。

【請求項 2】 前記リムがリムフランジ部を備えており、前記カーカスプライの前記両端部がそれぞれ前記リムフランジ部上に固定されていることを特徴とする、請求項 1 記載の組立体。

【請求項 3】 前記リムが、前記カーカスプライの前記端部を挟むように少なくとも 2 分割されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の組立体。

【請求項 4】 前記リムが、前記カーカスプライの前記端部のタイヤ半径方向内側に設けられている下部リムと、前記カーカスプライの前記端部のタイヤ半径方向外側に設けられている上部リムとを備えていることを特徴とする、請求項 3 記載の組立体。

【請求項 5】 前記下部リムが前記リムの規格に基づくことを特徴とする、請求項 4 記載の組立体。

【請求項 6】 前記下部リムが前記リムフランジ部を備えており、前記上部リムが前記リムフランジ部を囲むように配置されていることを特徴とする、請求項 4 または 5 記載の組立体。

【請求項 7】 前記上部リムに開口部が設けられており、前記開口部に前記リムフランジ部が挿入されることを特徴とする、請求項 6 記載の組立体。

【請求項 8】 前記上部リム内にビード部が設けられていることを特徴とする

、請求項 4 - 7 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 9】 前記カーカスプライの前記端部がビード部を構成しており、このビード部内にビードコアが挿通されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の組立体。

【請求項 1 0】 前記ビード部が、前記カーカスプライの本体部分から見てタイヤ半径方向の内側へと向かって突出する突出部分を備えており、この突出部分の中に前記ビードコアが挿通されていることを特徴とする、請求項 9 記載の組立体。

【請求項 1 1】 前記プライコードが前記突出部分内で前記ビードコアの周りで屈曲していることを特徴とする、請求項 1 0 記載の組立体。

【請求項 1 2】 前記カーカスプライが、前記ビード部からタイヤ幅方向へと向かって延びる接続部を備えており、前記接続部の少なくとも一部分が前記リムによって挟まれ、固定されていることを特徴とする、請求項 9 - 1 1 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 1 3】 前記リムが、前記カーカスプライの前記ビード部のタイヤ半径方向内側に設けられている下部リムと、前記カーカスプライの前記ビード部のタイヤ半径方向外側に設けられている上部リムとを備えていることを特徴とする、請求項 9 - 1 2 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 1 4】 前記ビード部の表面に、前記上部リムまたは前記下部リムの表面と嵌め合わせされている突起を備えていることを特徴とする、請求項 1 3 記載の組立体。

【請求項 1 5】 前記ビードコアのタイヤ周方向へのバネ定数がタイヤ幅方向へのバネ定数に比べて小さいことを特徴とする、請求項 9 - 1 4 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 1 6】 前記ビードコアが金属スプリングからなることを特徴とする、請求項 9 - 1 5 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 1 7】 前記ビードコアが熱可塑性樹脂からなることを特徴とする、請求項 1 5 記載の組立体。

【請求項 1 8】 前記カーカスプライの前記ビード部の前記上部リムとの接触

部分のタイヤ幅方向寸法が、前記ビード部の前記下部リムとの接触部分のタイヤ幅方向寸法よりも大きいことを特徴とする、請求項 1 3 記載の組立体。

【請求項 1 9】 タイヤ周方向に垂直な断面において、前記カーカスプライの前記端部の近傍であって、前記リムによって挟まれていない部分を構成する曲線の曲率中心が、前記カーカスプライのタイヤ半径方向外側に存在することを特徴とする、請求項 1 - 1 8 のいずれか一つの請求項に記載の組立体。

【請求項 2 0】 複数のプライコードを備えた少なくとも 1 枚のカーカスプライと、前記カーカスプライの外周に設けられ、前記プライコードと交差する方向にベルトコードを配列したベルト層を有しており、リムに対して固定されるべき空気入りタイヤであって、

前記空気入りタイヤの半径方向に垂直な面であって前記空気入りタイヤの幅が最大となる面が前記リム上にあることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2 1】 前記カーカスプライ端部の半径方向外側に、補強層を有することを特徴とする、請求項 2 0 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 2】 前記補強層は、前記プライコードと交差する向きに配列されていることを特徴とする、請求項 2 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 3】 前記補強層は、スチールコードを配列してなることを特徴とする請求項 2 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 4】 前記カーカスプライの前記端部がビード部を構成しており、このビード部内にビードコアが挿通されていることを特徴とする、請求項 2 0 - 2 3 のいずれか一つの請求項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 5】 前記カーカスプライが、前記ビード部からタイヤ幅方向へと向かって延びる接続部を備えており、前記接続部の少なくとも一部分が前記リムによって挟まれ、固定されるべきものであることを特徴とする、請求項 2 4 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 6】 前記ビードコアのタイヤ周方向へのバネ定数がタイヤ幅方向へのバネ定数に比べて小さいことを特徴とする、請求項 2 4 または 2 5 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 7】 前記ビードコアが金属スプリングからなることを特徴とする、請求項 2 4 - 2 6 のいずれか一つの請求項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 8】 前記ビードコアが熱可塑性樹脂からなることを特徴とする、請求項 2 6 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 2 9】 複数のプライコードを備えた少なくとも 1 枚のカーカスプライと、前記カーカスプライの外周に設けられ、前記プライコードと交差する方向にベルトコードを配列したベルト層を有する空気入りタイヤを固定するためのリムであって、

前記カーカスプライの前記端部を挟んで固定するように、少なくとも 2 分割してなることを特徴とする、空気入りタイヤ用リム。

【請求項 3 0】 前記リムが、前記カーカスプライの前記端部のタイヤ半径方向内側に設けられている下部リムと、前記カーカスプライの前記端部のタイヤ半径方向外側に設けられている上部リムとを備えていることを特徴とする、請求項 2 9 記載のリム。

【請求項 3 1】 前記下部リムが前記リムの規格に基づくことを特徴とする、請求項 3 0 記載のリム。

【請求項 3 2】 前記下部リムが前記カーカスプライの前記端部を固定するためのリムフランジ部を備えており、前記上部リムが前記リムフランジ部を囲むように配置されていることを特徴とする、請求項 3 0 または 3 1 記載のリム。

【請求項 3 3】 前記上部リムに開口部が設けられており、前記開口部に前記リムフランジ部が挿入されることを特徴とする、請求項 3 2 記載のリム。

【請求項 3 4】 前記上部リム内にビード部が設けられていることを特徴とする、請求項 3 0 - 3 3 のいずれか一つの請求項に記載のリム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤとリムの組み立て体、空気入りタイヤおよびタイヤ用リムに関する。

【従来の技術】

従来の空気入りタイヤの形状を図1に示す。図1に示すように、従来のタイヤ形状はサイド部分の中間高さ付近で最大幅を持つ。このようにサイドの曲率半径が滑らかに変化する形状を採ることによって、空気内圧によるサイド部張力が存在することになる。

ところで転がり抵抗は、空気圧によるベルト張力 (T_b) とサイド張力 (T_s) との関係において、 T_b / T_s の値が大きいタイヤが良好であることが一般に知られている。すなわちベルト張力が大きく、サイド張力が小さいタイヤが転がり抵抗を低減させるにあたって良好である。

この理由は、ベルト張力が高くなることによって、タイヤの負荷転動時に、タイヤと地面が接触する部分でのベルトの円形度（真円度と言い換えてもよい）が保たれることに起因する。ベルト層の真円度が保たれると、ベルト層を円形から平坦形状へと変化させるベルト周方向の曲げ変形が小さいことになる。よって、通常のラジアルタイヤで使われる角度付きベルトの交錯層間に発生するせん断歪変形が小さくなるわけである。このベルト交錯層間のせん断歪変形は、隣接する交錯層間に挟まれているゴムもしくはその近傍のゴムに粘弾性があることに伴って転動中に応力発生の遅れを発生させてロスになり、これが転がり抵抗の原因の1つになっている。

従って、転がり抵抗低減のためには、ベルトの円形度を保つような変形をさせることが一つの解決法になる。またこのような変形を達成するためには T_b を大きくし、 T_s を小さくする方向がよいことは明らかである。

このような張力分布にするために、タイヤの断面形状については過去に多くの検討がなされてきた。例えば、特開昭52-079402 号公報にタイヤの断面形状についての記載がある。

特開昭52-079402 号公報には、空気タイヤ付きホイールの最大構造幅がタイヤビードの付近であるようにされている構造が記載されている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開昭52-079402 号公報記載の空気タイヤの構造では、張力分布によるコントロールという考えにとどまっているために、大幅な転がり抵抗の低減ができない。

そこで、本発明は、大幅な転がり抵抗の低減をもたらすタイヤとリムの組み立て体を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

本発明に係る空気入りタイヤとリムの組立体は、

空気入りタイヤが、複数のプライコードを備えた少なくとも1枚のカーカスプライ、およびカーカスプライの外周に設けられ、プライコードと交差する方向に配列されたベルトコードを有するベルト層を備えており、カーカスプライの各端部がリムによって挟まれ、固定されており、空気入りタイヤの半径方向に垂直な面であって空気入りタイヤの幅が最大となる面がリム上にあることを特徴とする。

また、本発明は、複数のプライコードを備えた少なくとも1枚のカーカスプライと、カーカスプライの外周に設けられ、プライコードと交差する方向にベルトコードを配列したベルト層を有しており、リムに対して固定されるべき空気入りタイヤであって、空気入りタイヤの半径方向に垂直な面であって空気入りタイヤの幅が最大となる面がリム上にあることを特徴とする。

【0002】

また、本発明は、複数のプライコードを備えた少なくとも1枚のカーカスプライと、カーカスプライの外周に設けられ、プライコードと交差する方向にベルトコードを配列したベルト層を有する空気入りタイヤを固定するためのリムであって、カーカスプライの端部を挟んで固定するように、少なくとも2分割してなることを特徴とする。

【0003】

上記のように構成されたタイヤとリムの組立体によれば、リムが、カーカスプライ端部を挟んで固定する。よって、タイヤの負荷転動時に、カーカスプライがリムと近接する曲率半径が小さくなった部分に曲げ変形が集中し、ベルト層の円形度を保つことができる。したがって、大幅な転がり抵抗の低減をもたらす。

【発明の実施の形態】

本発明の好適な実施形態においては、リムがリムフランジ部を備えており、カーカスプライの両端部がそれぞれリムフランジ部上に固定されている。

好適な実施形態においては、リムが、カーカスプライの端部を挟むように少なくとも2分割されている。好ましくは、リムが、カーカスプライの端部のタイヤ半径方向内側に設けられている下部リムと、カーカスプライの端部のタイヤ半径方向外側に設けられている上部リムとを備えている。特に好ましくは、リムは、1体の下部リム（またはリム本体）と、1体のリング状の上部リム（または嵌合用部材）とを備えている。

好適な実施形態においては、下部リムがリムフランジ部を備えており、上部リムがリムフランジ部を囲むように配置されている。これによって、カーカスプライの端部だけでなく、下部リムのリムフランジ部も把持できる。

好適な実施形態においては、上部リムに開口部が設けられており、開口部にリムフランジ部が挿入される。

【0004】

好適な実施形態においては、上部リム内にビード部を設ける。

好適な実施形態においては、カーカスプライ端部の半径方向外側に補強層を設ける。この補強層は、カーカスプライと交差する向きに配列されていることが好ましく、補強層は、スチールコードを配列してなることが一層好ましい。

【0005】

図2は、本発明の実施形態にかかるタイヤとリムの組立体を、タイヤ周方向に垂直な面に沿って切ってみた断面図である。この組立体30は、カーカスプライ2、ベルト層8、リム12を有する。カーカスプライ2は、多数のプライコードと、プライコードを被覆するプライコーティングからなるが、その詳細は図2においては図示省略する。カーカスプライ2の外周にはベルト層8が設けられている。ベルト層8は、各プライコードと交差する方向に配列された多数のベルトコードからなる。

【0006】

図2に示すように、カーカスプライ2は、ベルト層8が設けられた本体部分と、最末端の挿入端部2bとを備えている。カーカスプライ2の本体部分と端部2bとの間には、幅方向（矢印B方向）とほぼ平行に延びる非挿入端部2aが設けられている。

【 0 0 0 7 】

カーカスプライ 2 は、上部リム 4 と下部リム 1 0 とを有するリム 1 2 に取り付けられている。より詳細には、カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b が、上部リム 4 と下部リム 1 0 により挟みつけられることにより、カーカスプライ 2 がリム 4 に取り付けられている。

【 0 0 0 8 】

ここで、カーカスプライの端部をリムによって挟む具体的ないし機械的方法は限定されない。しかし、タイヤの転動時にカーカスプライの端部がリムから抜けない程度に強く圧力を加えて保持ないし把持する必要がある。

なお、図 4 に示すように、カーカスプライ 2 の挿入端部 2 b の半径方向外側 A 1 に、補強層 2 c が設けられている。補強層 2 c は、カーカスプライ 2 のプライコードと交差する向きに配列された多数のスチールコードからなる。

【 0 0 0 9 】

カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b の半径方向（矢印 A 方向）の内側 A 2 には、下部リム 1 0 のリムフランジ部 1 0 a が配置されている。カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b の半径方向の外側 A 1 には、略リング状の上部リム 4 が配置されている。上部リム 4 は、一つの開口部 4 a を有している。カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b は、下部リム 1 0 のフランジ部 1 0 a 上に載置され、重ね合わされている。開口部 4 a には、下部リム 1 0 のフランジ部 1 0 a および挿入端部 2 b が挿入されている。また、カーカスプライ 2 のうち開口部 4 に挿入されていない非挿入端部 2 a は、上部リム 4 と下部リム 1 0 との間に挟まれている。この結果、端部 2 a、2 b は、上部リム 4 と下部リム 1 0 とによって挟まれ、固定されている。

【 0 0 1 0 】

なお、図 2 に示すように、開口部 4 a は、タイヤの半径方向 A から見て、タイヤの中心の方（内側）に向かって傾斜していることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

また、図 3 に示すように、上部リム 4 は、下部リム 1 0 とは独立しており、下部リム 1 0 から取り外すことが可能である。図 3 の状態から、上部リム 4 を下部

リム 1 0 へと取り付けることができる。

なお、下部リム 1 0 のフランジ部 1 0 a の半径は、タイヤの中心軸 D 側（端部 2 a 側）においては、D 0 で一定であり、開口部 4 a（端部 2 b 側）においては、タイヤの中心から離れるにつれて（タイヤの半径方向 A の外側に向かって）、D 0 から D 1 にまで大きくなるようにされている。

上部リム 4 の内部にはビード 6 が設けられている。ビード 6 は、開口部 4 a よりもタイヤの厚み方向（幅方向 B）に見て内側 B 2 に設けられている。カーカスプライ 2 の幅は、リム 1 2（より詳細には下部リム 1 0）において最大値 W_{max} （以下、最大幅 W_{max} という）をとる。言い換えると、空気入りタイヤを幅方向に切る面（言い換えるとタイヤ半径方向に垂直な面）であって空気入りタイヤの幅が最大となる面 T が、リム 1 2 上にある。

【0012】

タイヤ半径方向に垂直な面 T は、例えば図 2 において半径方向に対して垂直となる面であり、タイヤ全体としては円筒面をなしている。

【0013】

空気入りタイヤの最大幅とは、空気入りタイヤのゴム構造物としての最大幅を意味しており、リムを除く。例えば図 2 の例においては、空気入りタイヤの最大幅 W_{max} は、カーカスプライの端部間間隔に等しいが、必ずしも両者は合致しない。

【0014】

空気入りタイヤの外形次第では、空気入りタイヤの最大幅をとる面 T が多数存在する場合もあり得る。この場合にも、空気入りタイヤの最大幅をとる少なくとも 1 つの面 T がリム上にある場合には、本発明の要件を満足する。

【0015】

好適な実施形態においては、カーカスプライをタイヤ半径方向に切ってみた断面において、カーカスプライの端部の近傍であって、リムによって挟まれていない部分を構成する曲線の曲率半径の中心が、カーカスプライのタイヤ半径方向外側に存在する。

例えば、図 4 に示すように、端部 2 a、2 b は、ビード 6 付近で屈曲している

。そして、カーカスプライ 2 をタイヤ周方向に垂直な断面（図 2、図 4 の断面）において、カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b の近傍であって、リム 1 2 によって挟まれていない部分 2 d を構成する曲線 3 2 の曲率中心 O が、カーカスプライ 2 のタイヤ半径方向 A の外側 A 1 に存在している。そして、カーカスプライ 2 の端部 2 a、2 b の近傍であって、リム 1 2 によって挟まれていない部分 2 d を構成する曲線 3 2 の曲率半径 r は小さい。

【 0 0 1 6 】

しかも、端部 2 a のビード 6 付近における、タイヤの厚み方向（幅方向）の内側 B 2 への振り出し角 θ も小さい。すなわち、ビード 6 付近において、端部 2 a はほぼ真横に振り出している。ただし、ここで言う振り出し角 θ とは、カーカスプライ 2 とリムとがタイヤ幅方向 B に見て分離する点 P において測定したときの、カーカスプライ 2 の曲線の傾きを意味している。

好適な実施形態においては、前記曲率半径 r は、部分 2 d に屈曲変形を集中させるという観点からは、50 mm 以下であることが好ましく、30 mm 以下であることが更に好ましい。

【 0 0 1 7 】

好適な実施形態においては、 θ は、部分 2 d に屈曲変形を集中させるという観点からは、 45° 以下であることが好ましく、 10° 以下であることが更に好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、好適な実施形態においては、下部リム 1 0（リム本体部分）は、規格に基づくリムである。ここでいう規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められているものである。例えば、アメリカ合衆国では“The Tire and Rim Association Inc. の Year Book”であり、欧州では“The European Tire and Rim Technical Organization の Standards Manual”であり、日本では日本自動車タイヤ協会の“JATMA Year Book”にて規定されている。

【 0 0 1 9 】

本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体では、カーカスプライ 2 の幅は、リム 1 2 において最大幅 W_{max} をとり、かつカーカスプライの端部がリムに

よって挟まれることで固定されている。このため、図 2 に示すように、タイヤの負荷転動時に矢印 X のように応力が加わったとき、カーカスプライ 2 がリム 1 2 と近接する部分の曲率半径 r が小さくなった部分、例えば図 4 に示す部分 2 d に曲げ変形が集中する。この結果、図 2 に示す矢印 Y のように、カーカスプライ 2 がリム 1 2 と近接する部分が主として大きく曲げ変形する。この結果、タイヤ周方向に見たときのベルト層 8 の円形度を保つことができる。

【 0 0 2 0 】

特に、本実施形態においては、図 4 に示すように、2 d は、ビード 6 付近で曲率半径 r が小さくなるように屈曲しており、かつ曲率中心 O がカーカスプライから見てタイヤ半径方向 A の外側 A 1 にある。しかも、ビード 6 付近において、2 d はほぼ真横（幅方向）に振り出している。

【 0 0 2 1 】

このような形状をとることによって、図 5 に示すように、カーカスプライの端部 2 a、2 b の近傍部分 2 d が大きく屈曲し、荷重時の曲げ変形が集中する。なお、破線は、荷重により変形したタイヤの外形を示す。よって、タイヤ全体の変形としては、ベルト層 8 をタイヤ周方向に見たときの円形度を保ったままにすることができる。

【 0 0 2 2 】

ベルト層 8 の円形度が保たれるということは、言い換えると、図 6 に示すように、ベルト層 8 を円形から平坦形状へと変化させるベルト周方向の曲げ変形が小さいことを意味している。よって、図 7 に示すように、通常のラジアルタイヤで使われる角度付きベルトの交錯層間に発生する歪変形が小さくなる。このベルト交錯層間の歪変形は、その間に挟まれているゴムもしくはその近傍のゴムに粘弾性があることに伴って転動中に応力発生の遅れを発生させてロスになり、これが転がり抵抗の原因の 1 つになっている。

【 0 0 2 3 】

従って、転がり抵抗低減のためには、ベルト層 8 の円形度を保つような変形をさせることが一つの解決法になる。よって、本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体では、ベルト周方向の円形度を保ったままにすることができるの

で転がり抵抗を低減できる。

【 0 0 2 4 】

なお、本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体において、転がり抵抗が低減されていることを実証するために、偏芯率という値を定義し、従来のタイヤと本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体との偏芯率と R R 指数（転がり抵抗を示す）とを計測する。

【 0 0 2 5 】

まず、偏芯率の定義を図 8 を参照しながら行う。すなわち、偏芯量は 0 の場合の接地長を L_0 、実際の接地長を L_1 とすると、 $(L_0 - L_1) / L_0$ である。なお、荷重を受けるとタイヤは偏芯するので、 L_1 は L_0 よりも短くなる。ここで、従来のタイヤと本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体との偏芯率と R R 指数（Rolling Resistance, 転がり抵抗を示す）とを計測した結果を図 9 に示す。

【 0 0 2 6 】

実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体の方が、従来のタイヤに比べて、偏芯率が大きく、R R 指数が小さい（転がり抵抗が小さい）ことがわかる。

【 0 0 2 7 】

また、従来の技術において説明した特開昭52-079402 号公報記載の空気タイヤの構造では、タイヤとリムの嵌合が十分ではなくリムからタイヤがはずれるなど安全性に問題がある。その理由を以下に説明する。

【 0 0 2 8 】

すなわち、サイド部分の中間高さ付近で最大幅を持つ通常のタイヤでは、空気を封入して内圧を高めた場合にビード部がタイヤの外側に移動する。よって、ビード部の移動を外側から押えるようにしたフランジ形状のリムで嵌合と内圧密封性を同時に確保できる。しかし、特開昭52-079402 号公報記載の空気タイヤの構造のようにハの字形状の断面としたタイヤでは、空気を封入して内圧を高めると、ビード部がタイヤセンター側に移動しようとするので、一般的に使用されているリムを使用する場合では、内圧密封性も嵌合もうまくいかないのである。

【 0 0 2 9 】

また、リムの形状を変更して前記問題点を改良する手段も考えられるが、現在使用・流通中のリムが適用できない為に、現実性に乏しい。

【 0 0 3 0 】

一方、本発明の実施形態では、ビード 6 を有する上部リム 4 の形状と構造を内圧に頼ることなく下部リム 1 0 に機械的に固定できるようなものにしてある。すなわち、上部リム 4 は開口部 4 a を有し、コの字型の断面をしたリングとしてタイヤ本体とは独立に下部リム 1 0 に装着するものとしている。

【 0 0 3 1 】

このようなコの字型断面をした上部リム 4 を用いてカーカスプライ 2 をリム 1 2 に固定することによって、空気充填時や荷重・転動時にカーカスプライ 2 がリムフランジ部 1 0 a の曲部をすべる方向に力が加わる。そこで、端部 2 a の内で開口部 4 a に挿入されている部分には、タイヤの厚み方向内側に移動する方向に力が加わる。従って、上部リム 4 の開口部 4 a が端部 2 a に押されてタイヤの厚み方向内側に変位する。

【 0 0 3 2 】

よって、図 1 0 の矢印に示すように、上部リム 4 の下部リム 1 0 に対する嵌合状態が一層高くなることとなり、内圧密封性を保つことが可能である。

【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の実施形態においては、タイヤ本体と、ビード 6 を有する上部リム 4 とが独立しているため、従来のタイヤと比べて、容易にタイヤ本体をリム 1 2 に装着することができる。

【 0 0 3 4 】

ここで、図 1 1 (a) に従来のタイヤのリムへの組み付けプロセスを示し、図 1 1 (b) に実施形態のタイヤのリムへの組み付けプロセスを示す。

【 0 0 3 5 】

図 1 1 (a) に示すように、従来のタイヤ 2 においては、タイヤ 2 とビード 6 とが一体である。ビード 6 は固く、伸ばしにくい。そこで、従来のタイヤ 2 をリム 1 0 に組み付ける際には、ビード 6 a の一端をリム 1 0 につけ、他端をてこを用いて伸ばす (1) 。そして、ビード 6 a の他端をリム 1 0 につけ (2) 、ビー

ド 6 b が、リム 1 0 の近傍に来るようにする (3)。そして、ビード 6 b の一端をリム 1 0 につけ、他端をてこを用いて伸ばす (4)。最後に、ビード 6 a の他端をリム 1 0 につける (5)。このように、固いビード 6 を、てこで伸ばすという面倒な工程を (1)、(4) というように二回に分けて行わねばならない。

【 0 0 3 6 】

一方、図 1 1 (b) に示すように、本実施形態のタイヤ 2 においては、タイヤ 2 をリム 1 0 にあわせ (1)、タイヤ 2 を伸ばす (2)。この際、タイヤ 2 はビード 6 を有さないで、簡単に伸ばすことができる。そして、タイヤ 2 をリム 1 0 に嵌める (3)。そして、ビード 6 を有する上部リム 4 をリム 1 0 に組み付ける (4) (5)。このとき、固いビード 6 を、てこで伸ばすという面倒な工程 (4)、(5) というようにまとめて行える。よって、従来のタイヤよりも容易にタイヤ本体をリム 1 2 に装着することができる。

【 0 0 3 7 】

しかも、ビードコアが常に 2 本平行になっているという従来タイヤの制約がないので、リムにビードコアを組み付ける際にホイールにドロップ (へこみ) が不要であり、リムの形状設計に自由度をもたらすことができる。

【 0 0 3 8 】

また上部リム 4 (および上部リム内に内蔵されたビード) だけを何度も使用することができるため、タイヤのリサイクルのための部材分離はタイヤ本体だけで行うだけでよい。さらにタイヤ本体が、タイヤの再利用や焼却時の処理が問題となっていた金属性のビードワイヤーも有さないで、環境の面においても優れたタイヤを提供することができる。

【 0 0 3 9 】

また、好適な実施形態においては、カーカスプライの端部がビード部をなしており、このビード部内にビードコアが挿通されている。つまり、前述のように、上部リム内にビードコアを挿通させる必要はない。この場合には、少なくともビード部がリムによって挟まれ、固定されている。

【 0 0 4 0 】

この実施形態において特に好ましくは、カーカスプライが、ビード部からタイ

ヤ幅方向へと向かって延びる接続部を備えており、接続部の少なくとも一部分がリムによって挟まれ、固定されている。

【 0 0 4 1 】

また、この実施形態において好ましくは、リムが、カーカスプライの端部のタイヤ半径方向内側に設けられている下部リムと、カーカスプライのビード部のタイヤ半径方向外側に設けられている上部リムとを備えている。

【 0 0 4 2 】

また、この実施形態において特に好ましくは、カーカスプライをタイヤ半径方向に沿って切ってみた断面（タイヤ周方向に垂直な断面）において、カーカスプライの端部の近傍であって、リムによって挟まれていない部分を構成する曲線の曲率中心が、カーカスプライのタイヤ半径方向外側に存在する。この部分の曲率半径 r の具体的数値は前述したとおりである。また、前述したように、カーカスプライ端部のビード部付近における、タイヤの厚み方向（幅方向）の内側への振り出し角 θ も小さくすることが好ましく、 θ の好適な具体的数値は前述した。

【 0 0 4 3 】

好適な実施形態においては、カーカスプライのビード部の上部リムとの接触部分のタイヤ幅方向寸法が、ビード部の下部リムとの接触部分のタイヤ幅方向寸法よりも大きい。

【 0 0 4 4 】

好適な実施形態においては、ビード部が、カーカスプライの本体部分から見てタイヤ半径方向の内側へと向かって突出する突出部分を備えており、この突出部分の中にビードコアが挿通されている。

【 0 0 4 5 】

以下、図 1 2 - 図 2 3 を参照しつつ、本発明の好適実施形態について述べる。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 は、本例の組立体をタイヤ周方向に垂直な断面に沿って切った見た概略断面図であり、図 1 3 (a) はカーカスプライ 1 4 の端部 1 4 a およびその近傍の破断斜視図であり、図 1 3 (b) はカーカスプライ 1 4 の端部 1 4 a およびその近傍の断面図であり、図 1 4 は、カーカスプライ 1 4 の端部 1 4 a を下部リム

10Aと上部リム16との間に嵌合する直前の状態を示す断面図であり、図15は、端部14aを下部リム10Aと上部リム16との間に嵌合した後の状態を示す断面図であり、図16は、図15の組立体において空気入りタイヤの内部に空気圧を充填したときの応力の方向を説明するための断面図である。図17(a)、(b)は、リムからビード部が抜けるときのプロセスを説明するための断面図であり、図18は、本実施形態の構造において、リムからのビード部の抜けが防止される機構を説明するための断面図である。

【0047】

主として図12に示すように、本実施形態においては、カーカスプライ14がリム12Aに固定され、組立体30Aを構成している。カーカスプライ14は、プライコード15と、プライコード15を被覆するプライコーティング14bとを備えている。なお、図12においては、トレッド、サイドウォール、インナーライナー等は図示省略してある。

【0048】

カーカスプライ14の端部には、図13に示すように、リング状のビード部14aが形成されている。本例ではビード部14aを径方向面に沿って切ってみた断面形状は長方形であるが、この断面形状は限定されず、三角形等の多角形や楕円形等であってよい。ビード部14a内には細長いビードコア17が挿通されており、ビードコア17はタイヤ周方向に向かって延び、タイヤを一周している。プライコードの端部は、特に図13(b)に示すようにビード部14a内で屈曲しており、ビードコア17の周りを屈曲し、3方向から包囲している。この結果、プライコード15は、ビード部14a内において、ビードコア17の周りに延びる屈曲部分15a、15b、15cを備えている。

【0049】

リム12Aは、下部リム(本体部分)10Aと、下部リム10Aの端部10cに対して嵌合されるべきリング状の上部リム16とからなる。カーカスプライ14をリムに取り付ける際には、図14に示すように、カーカスプライ14の末端を延ばし、ビード部14aをリム10Aのフランジ部10dおよび10c上に乗せ、ビード部14aの上からリング状の上部リム16を被せる。上部リム16と

下部リム 1 0 A との固定ないし取り付け方法は限定されず、ボルト、ナット、ネジ等の機械的締結法や、溶接等であってよい。上部リムの下部リムに対する取り付けが終了すると、図 1 5 に示すように、カーカスプライ 1 4 の端部であるビード部 1 4 a がリムによって挟まれ、固定される。

【 0 0 5 0 】

なお、本例では、ビード部から延びる接続部分 1 4 c も、上部リムと下部リムとの間に挟持されている。即ち、下部リム 1 0 A のフランジ部 1 0 d は、タイヤ半径方向 A に向かって延びており、この結果押さえ部 1 0 b が形成されている。図 1 5 に示すように、押さえ部 1 0 b と上部リム 1 6 との間の狭隘部 2 0 に接続部分 1 4 c を挟むことによって、更にビード部を確実に把握することができる。1 4 b は本体部分である。

【 0 0 5 1 】

また、本例では、図 1 5 に示すように、カーカスプライ 1 4 のビード部 1 4 a の上部リム 1 6 との接触部分のタイヤ幅方向寸法 F が、ビード部 1 4 の下部リム 1 0 A との接触部分のタイヤ幅方向寸法 E よりも大きい。

【 0 0 5 2 】

また、カーカスプライ 1 4 の端部 1 4 a の近傍であって、リムによって挟まれていない部分 1 4 h を構成する曲線 3 2 の曲率中心 O が、カーカスプライ 2 のタイヤ半径方向 A の外側 A 1 に存在する。この部分 1 4 h を構成する曲線 3 2 の曲率半径 r は、前述したように小さい。

【 0 0 5 3 】

また、端部 1 4 a および接続部分 1 4 c からの、タイヤの厚み方向（幅方向）B の内側 B 2 への振り出し角 θ も小さい。ただし、ここで言う振り出し角 θ とは、カーカスプライ 2 とリムとがタイヤ幅方向 B に見て分離する点 P において測定したときの、カーカスプライ 2 の曲線の傾きを意味している。

【 0 0 5 4 】

本実施形態の組立体の作用効果を説明する。一般的に言うと、空気入りタイヤの最大幅がリム上に存在する場合、つまり、空気入りタイヤを幅方向に切る面（半径方向に垂直な面）であって空気入りタイヤの幅が最大となる面がリムを通っ

ている場合には、空気入りタイヤに内圧を加えると、ビード部には、タイヤ幅方向内側 B 2 へと向かって応力が加わる。例えば図 2 に示したような組立体においては、ビード部がタイヤ幅方向 B の内側 B 2 へと向かって応力を受けるので、この応力を利用して、上部リムと下部リムとを機械的に嵌合し、固定している。

【 0 0 5 5 】

一方、図 1 6 に示すような形態であっても、空気入りタイヤの内部に気体を封入し、気圧を加えたときに、カーカスプライ 1 4 の内部から 1 4 h、1 4 b へと向かって矢印 H のように気圧が加わるのと共に、カーカスプライ本体部分 1 4 b を矢印 G のように引っ張るような引張応力が加わる。従って、ビード部 1 4 a は、リムから抜けやすくなる。

【 0 0 5 6 】

本実施形態のビード部およびリムの形態は、こうしたビード部のリムからの抜けを防止するという観点から有用である。この理由を述べる。カーカスプライの端部近傍に矢印 H のような気圧と矢印 G のような引張応力が加わるのに対して、ビード部 1 4 a を別体の上部リムと下部リムとによって挟んで固定することで、ビード部 1 4 a の抜けが抑制される。その上、本例では、ビード部 1 4 a に、半径方向内側へと向かって突出する突出部分 3 3 を設けることによって、ビード部 1 4 a の各表面 1 4 d、1 4 e、1 4 f、1 4 g をリムに対して接触させ、把握している。これによって、空気入りタイヤ内に内圧を加えたときに、ビード部 1 4 a がリムから一層抜けにくい。

【 0 0 5 7 】

なぜなら、内圧を印加したときには、カーカスプライに矢印 H、G のように応力が加わるため、カーカスプライの端部 1 4 a の半径方向外側 A 1 の表面 1 4 g に矢印 J のように応力を加えることによって、カーカスプライの抜けを防止することが必要である。しかし、この結果、矢印 H および J の方向の応力によって、ビード部 1 4 a 全体に、図 1 6 において矢印 L 方向に回転モーメントが加わる。本例では、ビード部 1 4 a に前記突出部分 3 3 を設けているので、突出部分 3 3 がリムによって矢印 K のように押さえられ、回転しなくなる。

【 0 0 5 8 】

更に、好適な実施形態においては、カーカスプライのプライコードが突出部分内でビードコアの周りで屈曲している。

【0059】

また、好適な実施形態においては、ビードコアのタイヤ周方向へのバネ定数をタイヤ幅方向へのバネ定数に比べて小さくする。このビードコアは、好ましくは、金属スプリングや熱可塑性樹脂からなる。これらもビード部14aのリムからの抜けを防止するという観点から有用である。以下、この理由を述べる。

【0060】

本発明者は、ビード部のリムへの結合力を一層高めるために種々検討を加えた。力学的に見ると、空気入りタイヤに内圧を充填した時点においては、図16に示すような力の釣り合いが成立していることから、ビード部のリムからの抜けは防止されるように見える。しかし、現実には、カーカスプライに大きな引張応力を加えると、ビード部14aが弾性変形しやすい材質、例えばゴムのみからなっている場合には、ビード部14aのリムへの結合力が十分に高くできない場合があることが判明してきた。

【0061】

本発明者は、ビード部からのリムの抜けを詳細に観察した結果、次の発見に至った。即ち、ビード部14aの弾性変形によるリムからの抜けは、基本的に図17(a)、(b)に示すようなプロセスを経ていた。具体的には、カーカスプライが引っ張られたときに、矢印Lのように伸びが生じ(ステップI)、この伸びに応じて矢印Mのようなビード部のリム内壁面から浮き上がりが発生していた(ステップII)。このプロセスが更に進行すると、矢印Nのように、ビード部のリム内壁面からの浮き上がり量が大きくなり、かつ浮き上がりの際にビード部の回転を伴うに至る(ステップIII)。これと共に、ビード部の質量のうち、かなりの部分が上方へと移動し、これに伴って狭隘部分20において矢印Qのようにビード部の圧縮変形が発生していた(ステップIV)。

【0062】

本発明者は、図18のような形態のビード部を採用することによって、こうしたプロセスの進行を抑制できることを見いだした。即ち、突出部分33内におい

て、ビードコアの周りにプライコード15が屈曲し、屈曲部分15a、15b、15cを形成している。従って、プライコード15の末端部分15a-15cは、ビードコア17によって強固に係止されることになる。プライコードそれ自体は弾性変形しないので、カーカスプライの矢印Lのような伸び（ステップI）は防止される。これと共に、ビード部全体の回転（ステップIII）も抑制される。その上、プライコードの引張応力によって、プライコードに包囲されたビードコア17が矢印Rのように上部リム16の方向（タイヤ半径方向外側A1）へと向かって押圧される。この結果、ビード部14aの壁面14gと上部リム16との間の接触面への圧力が増大し、この接触面におけるビード部の移動Sに対する摩擦係数が大きくなり、ビード部が矢印S方向に変形しにくくなる。この結果、ステップIIの浮き上がりMも防止される。

【0063】

更に、ビードコア17の幅方向へのバネ定数が大きく、弾性変形しにくいことによって、ビード部全体も圧縮変形しにくくなっており、この結果ステップIVの進行も抑制される。

【0064】

ビードコアのタイヤ周方向へのバネ定数は限定されないが、ビードコアが周方向に伸縮可能であることが好ましい。これによって、空気入りタイヤの内圧を確実に保持可能としつつ、リムにドロップ部を設ける必要がなくなり、ランフラット走行を可能とすることができる。この観点からは、ビードコアのタイヤ周方向へのバネ定数は、 15 N/mm 以下であることが好ましく、 12 N/mm 以下であることが更に好ましい。

【0065】

一方、空気入りタイヤの内圧を確実に保持し、あるいは一層高い内圧に耐え得るようにするという観点からは、ビードコアの幅方向のバネ定数は高い方が好ましく、 5 N/mm 以上であることが好ましく、 8 N/mm 以上であることが更に好ましい。

【0066】

ビードコアの材質は特に限定されないが、金属バネ、あるいは熱処理によって

所望のバネ定数を付与された熱可塑性樹脂が好ましい。熱可塑性樹脂としては、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレンを例示できる。

【 0 0 6 7 】

ここで、ビード部を金属バネによって形成した場合には、タイヤ周方向のバネ定数を小さくし、タイヤ幅方向のバネ定数を大きくできるように、金属バネを構成する金属線の断面形状および寸法を決定できる。例えば、金属線をタイヤ半径方向に垂直に切ってみた断面図を図 1 9 (a)、(b) に示す。図 1 9 (a) において、A はタイヤ半径方向であり、B はタイヤ幅方向であり、C はタイヤ周方向である。ここで、金属線 2 4 A、2 4 B の幅方向の寸法 f を周方向の寸法 e よりも大きくすることによって、金属バネの周方向のバネ定数が相対的に小さくなり、幅方向のバネ定数が大きくなる。従って、 f/e は、1. 2 以上であることが好ましく、1. 5 以上であることが一層好ましい。また、金属線 2 4 A、2 4 B の断面形状は、正方形や真円形であるよりも、長方形や楕円形であることが好ましい。

【 0 0 6 8 】

具体的設計を例示すると、スプリング鋼 (S W P) からなる鋼線を使用した場合には、以下の寸法が好ましい。

f 1. 8 - 2. 0 mm

e 1. 0 - 1. 2 mm

f/e 上述

バネピッチ 1. 5 - 2. 0 mm

バネ外径 6. 0 - 7. 0 mm

図 2 0 - 図 2 3 は、それぞれ各実施形態に係るビード部の嵌合ないし保持構造を示す断面図である。図 2 0 の例においては、更にボルト等の締結具 2 1 によって、上部リム 1 6 を下部リム 1 0 A のフランジ部 1 0 c へと締結している。図 2 1 の例においては、ビード部 1 4 a の突出部分 3 3 の断面形状が略三角形をなしている。従って、ビード部 1 4 a の壁面 1 4 j が下部リムのフランジ部 1 0 e に

当接し、壁面 1 4 f および 1 4 g が上部リム 1 6 に当接している。また、ビードコア 1 7 の大部分は突出部分 3 3 内にあるが、ビードコア 1 7 の上部の一部分は突出部分 3 3 から出ている。

【 0 0 6 9 】

図 2 2 の例は、図 2 0 の例とほぼ同様である。しかし、図 2 2 の例においては、更にビード部 1 4 a に突起 1 4 k が設けられており、突起 1 4 k が上部リム 1 6 の内壁面に対して嵌めあわされている。本例では突起 1 4 k は壁面 1 4 g に形成されているが、他の壁面 1 4 f、1 4 e、1 4 d に設けることも可能である。この突起 1 4 k は、カーカスプライ端部に前述の引張応力が加わったときに、ビード部 1 4 a の回転を防止し、これによってビード部 1 4 のリムからの抜けを防止するように働く。

【 0 0 7 0 】

図 2 3 の例は、図 2 2 の例とほぼ同様である。しかし、図 2 3 の例では、更に硬質ゴムからなる埋設物 2 3 が、ビードコアの上方に埋設されている。この埋設物 2 3 は、前述したステップ I V におけるビード部の圧縮変形を一層抑制するように作用する。

【 0 0 7 1 】

埋設物 2 3 を構成する硬質ゴムの材質は特に限定されないが、加硫後に硬化する熱硬化性樹脂を含んだゴムを例示できる。また、硬質ゴムのヤング率は、1 0 M P a 以上が好ましい。

【 0 0 7 2 】

以下、具体的な実験結果を述べる。図 2 0、図 2 1、図 2 2、図 2 3 の各例の組立体を作成した。ただし、タイヤサイズは 2 8 0 / 2 5 R 2 1 とした。上部リムおよび下部リムは、アルミニウムによって形成した。プライコードはポリエチレンテレフタレートによって形成した。ビードコアは金属バネによって形成した。その寸法は以下の通りである。

【 0 0 7 3 】

材質	スプリング鋼 (S W P)	長方形断面
e	1 . 2 m m	

f 2. 0 m m

f / e 1. 6 7

バネピッチ 1. 5 m m

バネ外径 7. 0 m m

各例のタイヤの中に水を封入し、端部の構造が破壊するに至ったときの水圧を測定した。この結果を以下に示す。

【 0 0 7 4 】

図 2 0 : 1 3 5 0 k P a

図 2 1 : 1 3 8 0 k P a

図 2 2 : 1 7 4 0 k P a

図 2 3 : 2 0 0 2 k P a

このように、従来市販品と同等の耐圧強度を得られることがわかった。

【発明の効果】

本発明の組立体によれば、タイヤ転動時に大幅な転がり抵抗の低減をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の空気入りタイヤの形状を示す半径方向断面図である。

【図 2】

本発明の実施形態にかかるタイヤとリムの組立体の半径方向の断面図である。

【図 3】

カーカスプライとリムとの組み立て前の状態を示す部分断面図であり、上部リム 4 と下部リム 1 0 とが分離された状態である。

【図 4】

タイヤとリムの組立体の端部 2 a、2 b 近傍の部分拡大図である。

【図 5】

端部 2 a、2 b の近傍の屈曲する部分 2 d に荷重時の曲げ変形が集中することを示すための図である。

【図 6】

ベルト周方向の曲げ変形を示す半径方向断面図である。

【図 7】

角度付きベルトの交錯層間に発生する歪変形を示す概念図である。

【図 8】

偏芯率の定義を説明するための図である。

【図 9】

従来のタイヤと本発明の実施形態に係るタイヤとリムの組み立て体との偏芯率と RR 指数（転がり抵抗を示す）とを計測した結果を示す図である。

【図 10】

タイヤの荷重時における上部リム 4 および下部リム 10 の力の分布を示す図である。

【図 11】

タイヤのリムへの組み付けを示す図であり、（a）は従来のタイヤのリムへの組み付けプロセスを示し、（b）は実施形態のタイヤのリムへの組み付けプロセスを示す。

【図 12】

本例の組立体をタイヤ半径方向断面に沿って切った見た概略断面図である。

【図 13】

（a）はカーカスプライ 14 の端部 14 a およびその近傍の破断斜視図であり、（b）はカーカスプライ 14 の端部 14 a およびその近傍の断面図である。

【図 14】

カーカスプライ 14 の端部 14 a を下部リム 10 A と上部リム 16 との間に嵌合する直前の状態を示す断面図である。

【図 15】

カーカスプライ 14 の端部 14 a を下部リム 10 A と上部リム 16 との間に嵌合した後の状態を示す断面図である。

【図 16】

図 15 の組立体において空気入りタイヤの内部に空気圧を充填したときの応力の方向を説明するための断面図である。

【図 1 7】

(a)、(b)は、リムからビード部が抜けるときのプロセスを説明するための断面図である。

【図 1 8】

本実施形態の構造において、リムからのビード部の抜けが防止される機構を説明するための断面図である。

【図 1 9】

(a)、(b)は、各金属線をタイヤ半径方向に垂直な面に沿って切ってみた断面図である。

【図 2 0】

カーカスプライのビード部周辺とリムフランジ部との嵌合状態の一例を示す断面図である。

【図 2 1】

カーカスプライのビード部周辺とリムフランジ部との嵌合状態の一例を示す断面図であり、ビード部 1 4 a の突出部分 3 3 が略三角形形状である。

【図 2 2】

カーカスプライのビード部周辺とリムフランジ部との嵌合状態の一例を示す断面図であり、図 2 0 において更にビード部の表面に突起 1 4 k が設けられている。

【図 2 3】

カーカスプライのビード部周辺とリムフランジ部との嵌合状態の一例を示す断面図であり、図 2 2 において更にビード部の内部に、硬質ゴムからなる埋設物 2 3 が埋設されている。

【符号の説明】

- 2 カーカスプライ
- 2 a、2 b 端部
- 2 c 補強層
- 4 上部リム
- 4 a 開口部

4 b 開口部 4 a の内壁面 (タイヤ幅方向内側の内壁面)

4 c 開口部 4 a の内壁面 (タイヤ幅方向外側の内壁面)

6 ビード

8 ベルト層

10、10A 下部リム

10a、10b、10c、10d リムフランジ部

12、12A リム

23 硬質ゴムからなる埋設物

30、30A 組立体

32 カーカスプライ 2 の端部の近傍であって、リムによって挟まれていない部分 2 d を構成する曲線

33 突出部分

A タイヤ半径方向

B タイヤ幅方向 (タイヤ厚み方向)

C タイヤ周方向

Wmax タイヤの最大幅

X タイヤ転動時の応力の負荷方向

Y タイヤ負荷時のカーカスプライ 2 の端部近傍への曲げ応力の方向

O カーカスプライ 2 の端部の近傍であって、リムによって挟まれていない部

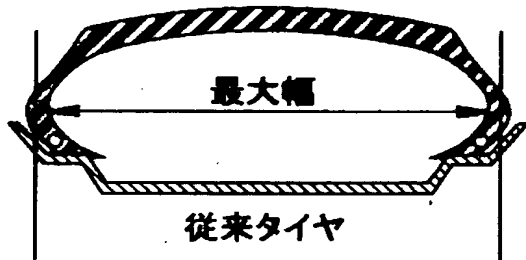
分 2 d を構成する曲線 32 の曲率中心

r 部分 2 d の曲率半径

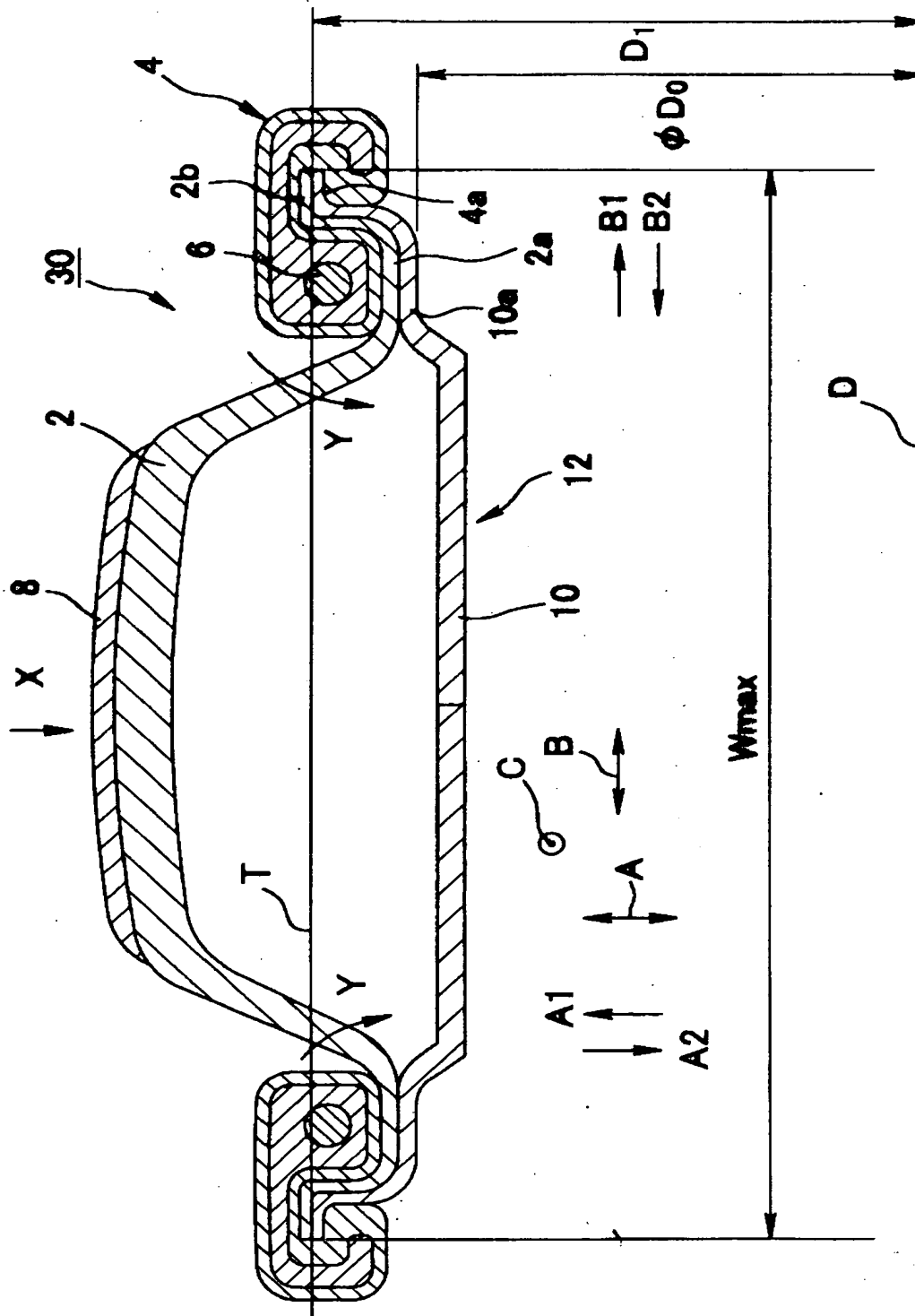
θ 部分 2 d の振り出し角度

【書類名】 図面

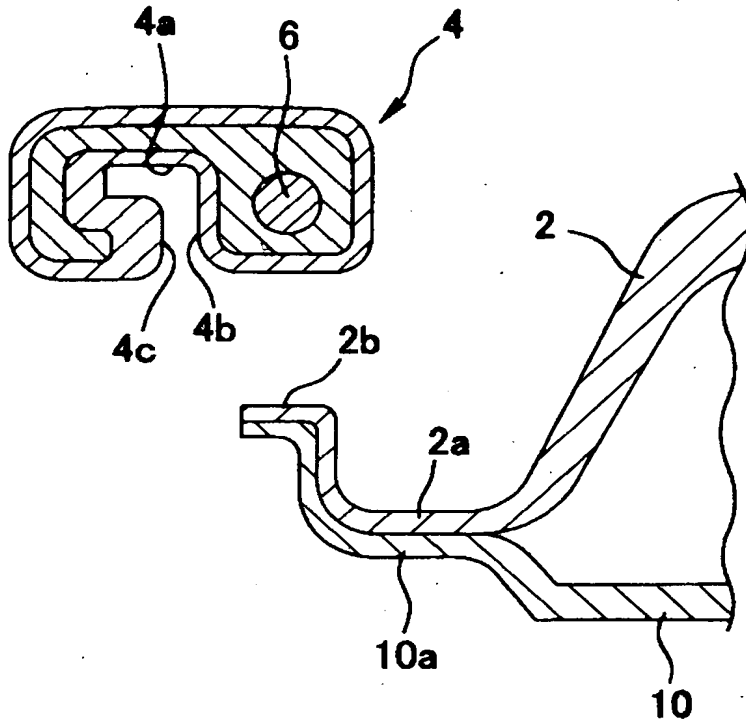
【図 1】



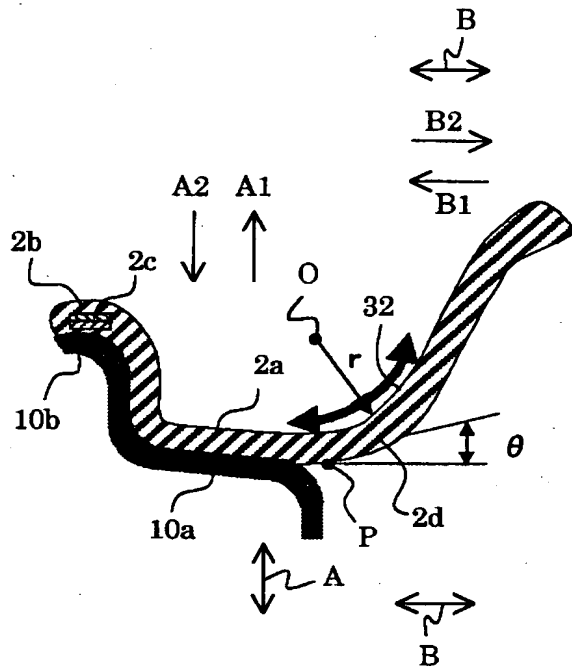
【図2】



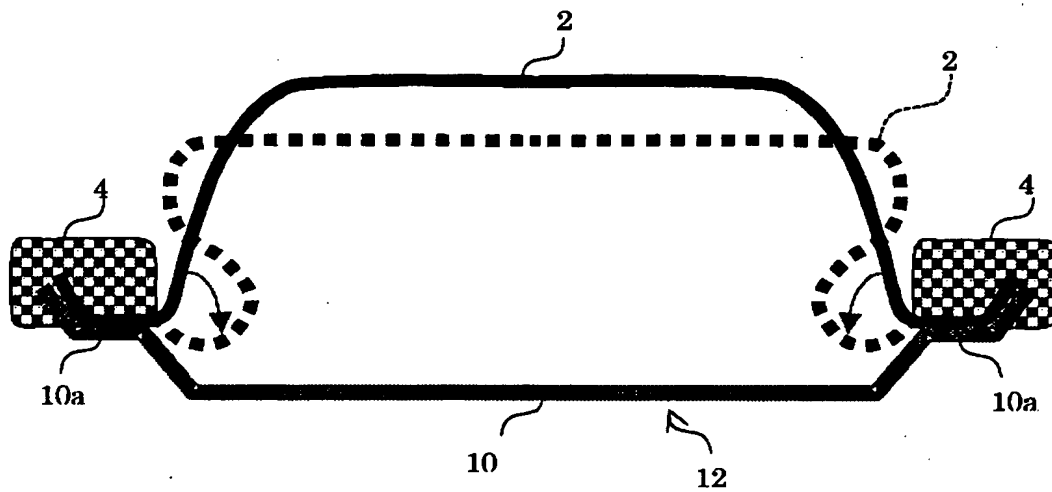
【図 3】



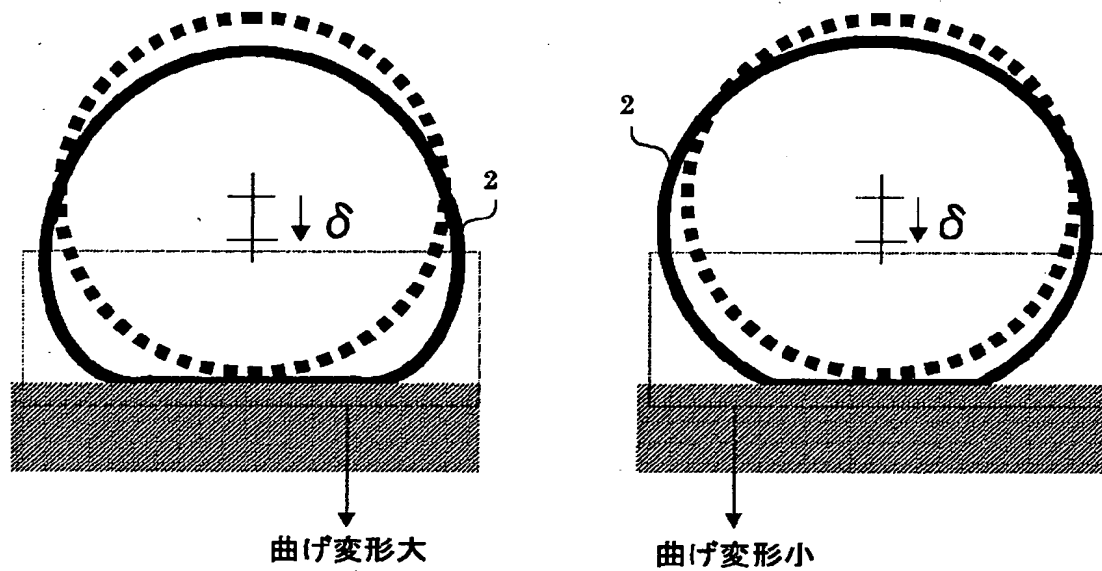
【図 4】



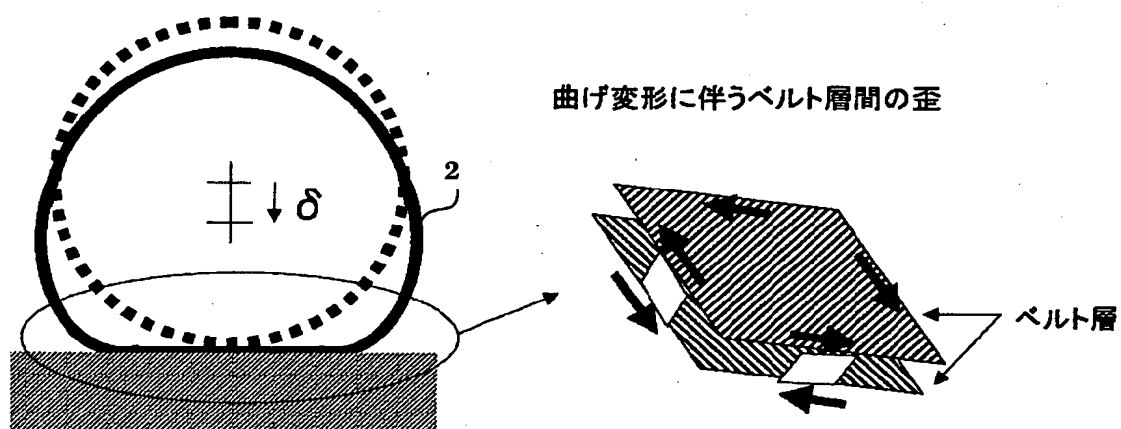
【図 5】



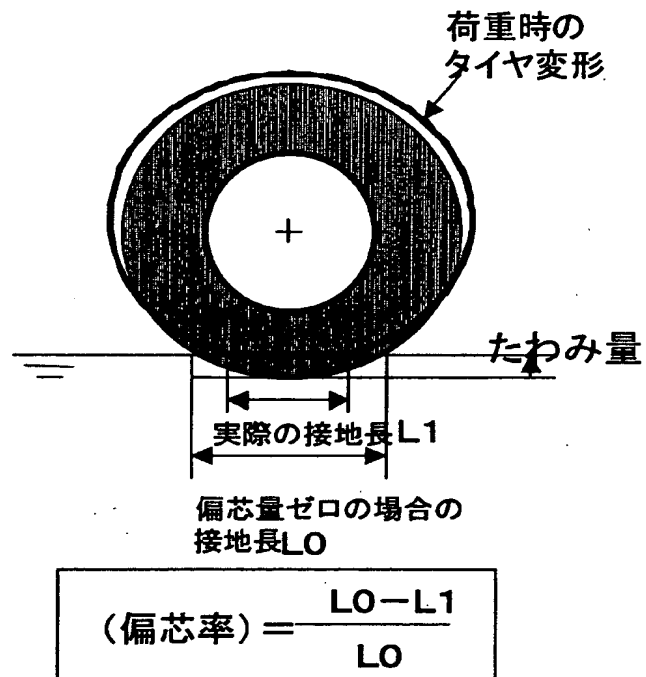
【図 6】



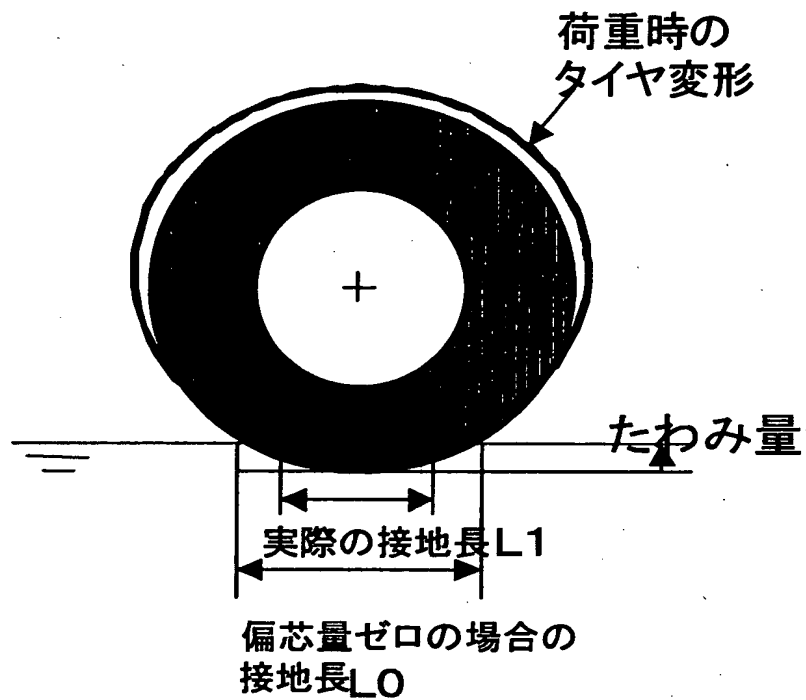
【図 7】



【図 8】



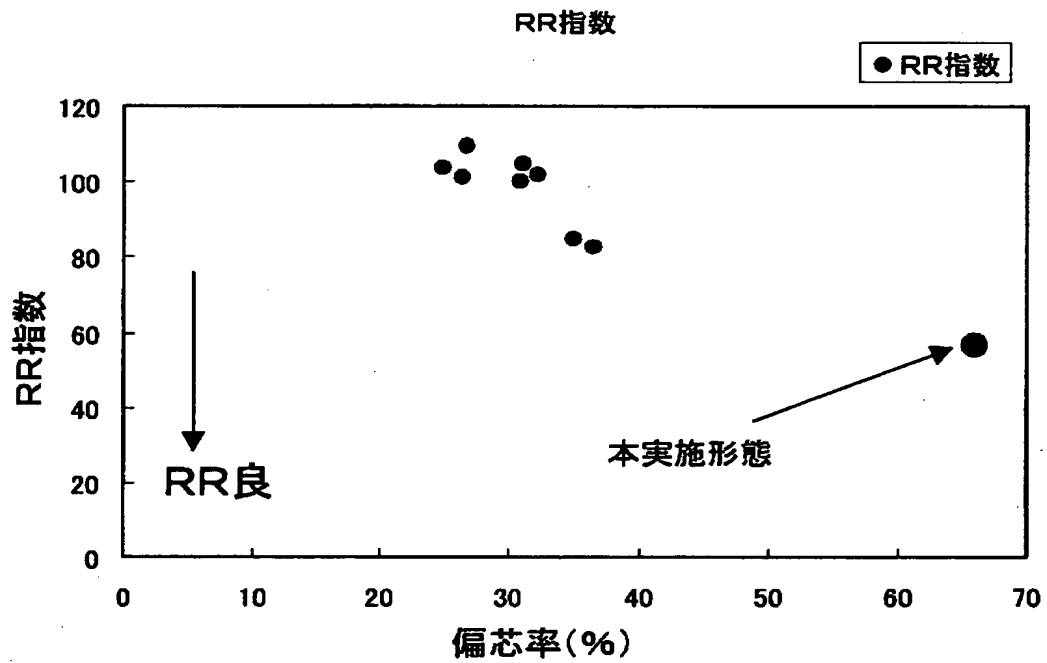
(偏心しているので、接地長は弦の長さよりも短くなる)



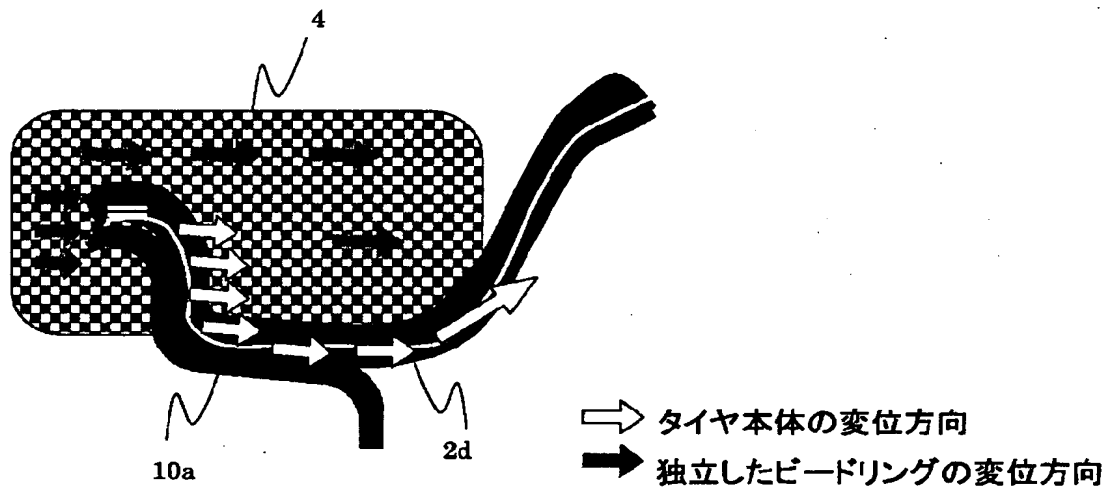
$$(\text{偏芯率}) = \frac{L_0 - L_1}{L_0}$$

(偏芯しているので、接地長は弦の長さよりも短くなる)

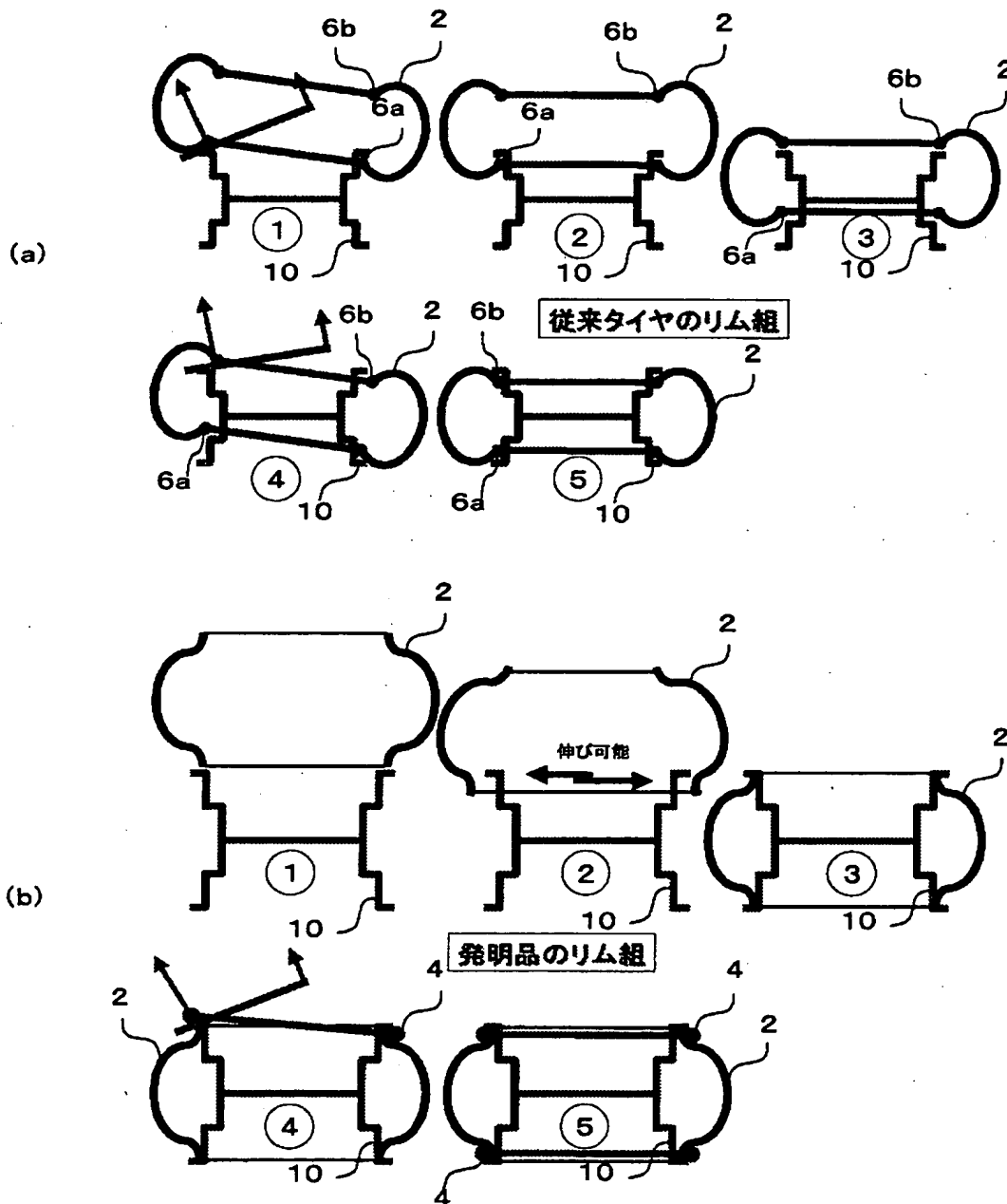
【図 9】



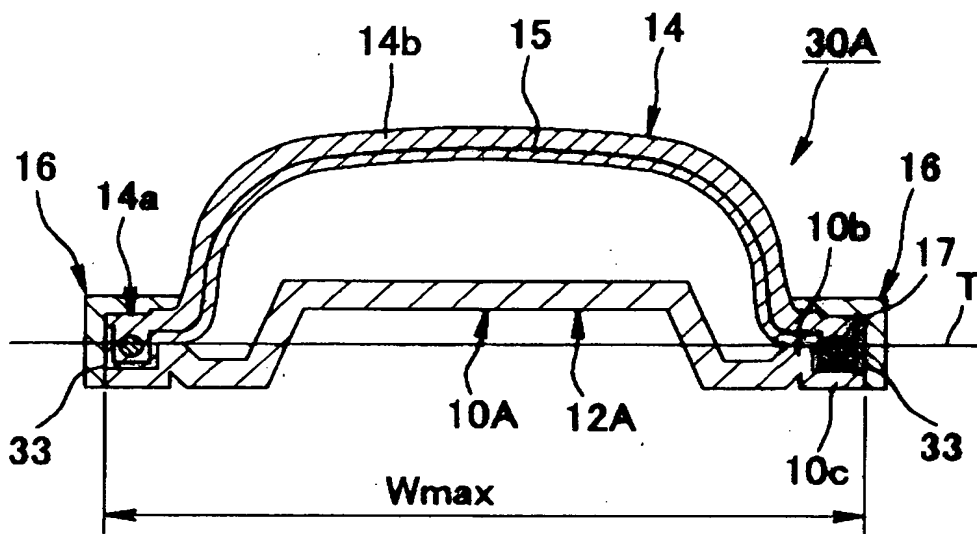
【図 10】



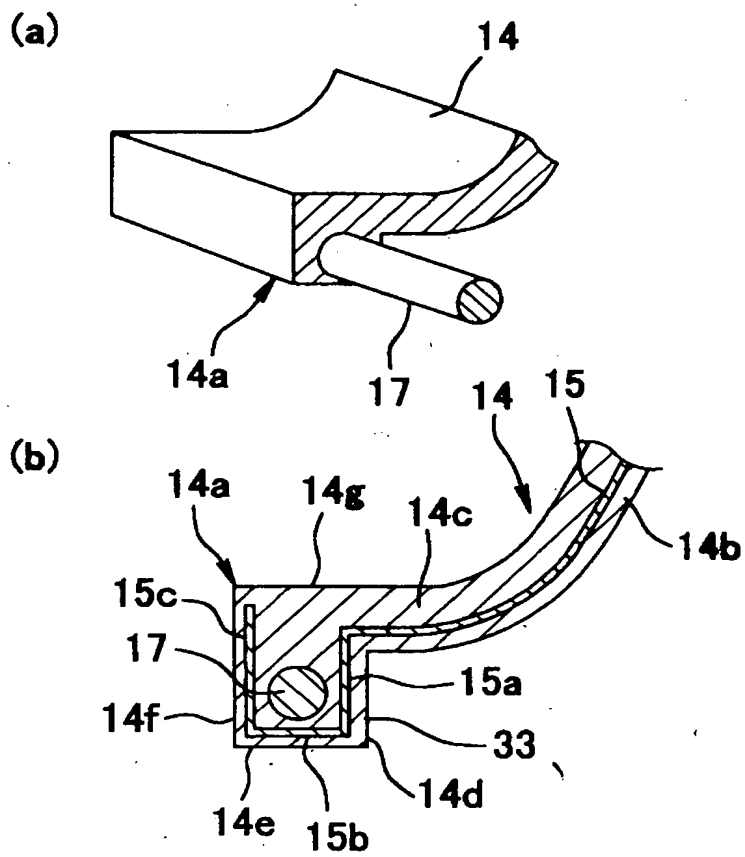
【図 11】



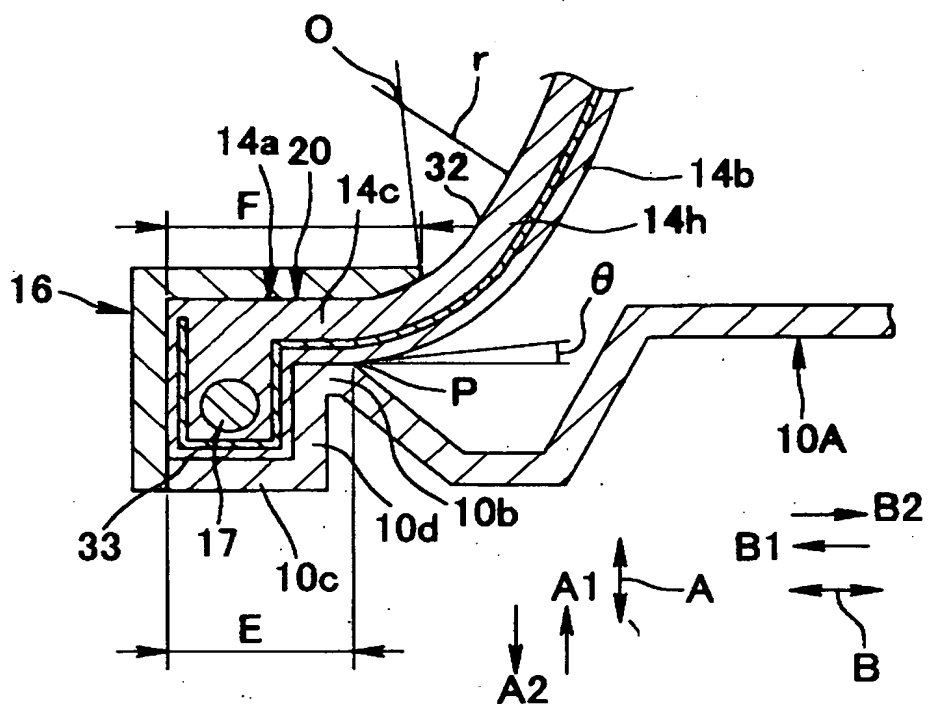
【図 12】



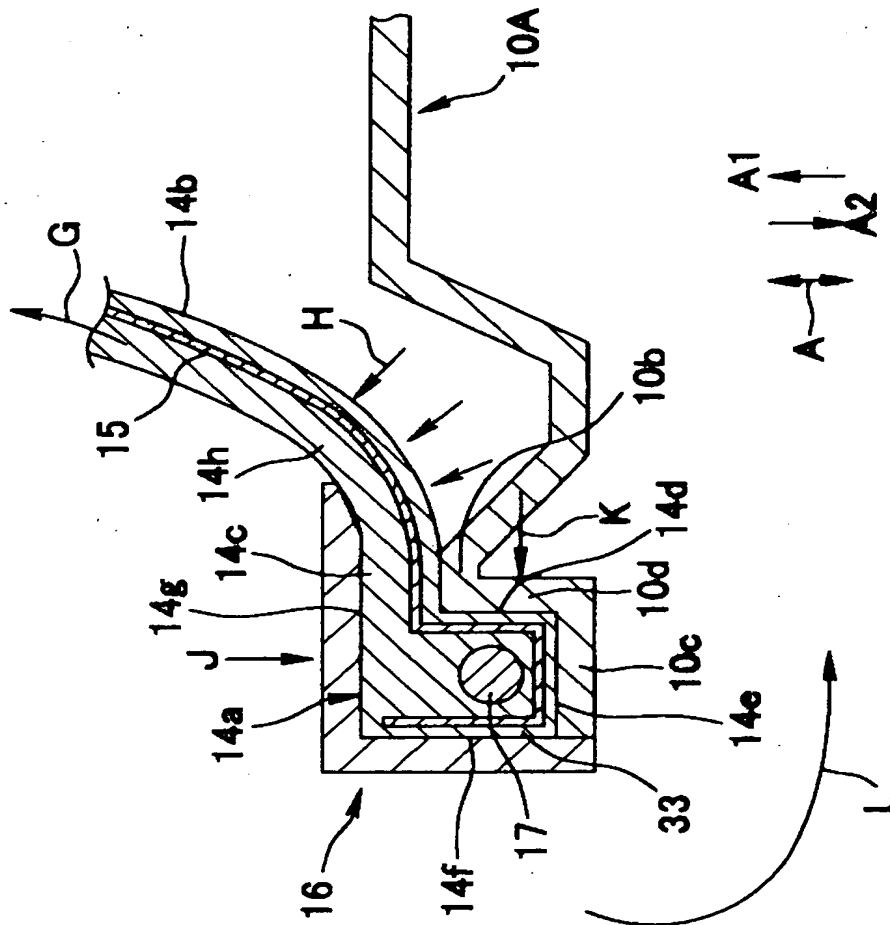
【図 13】



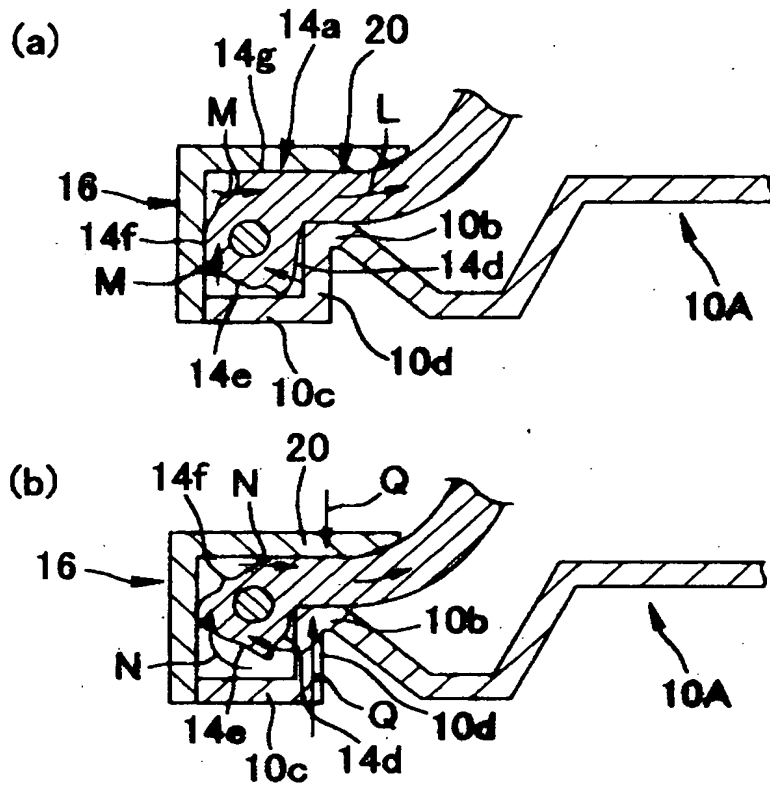
【図 15】



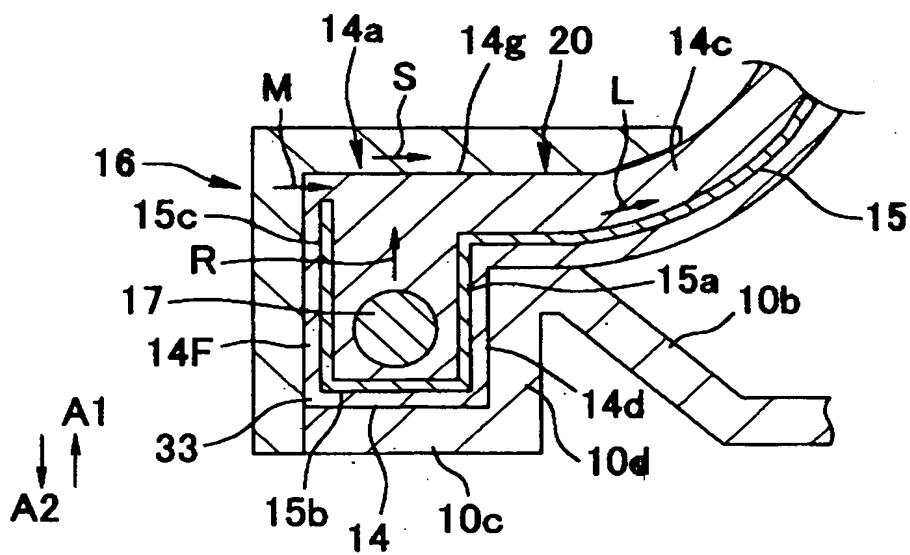
【図 16】



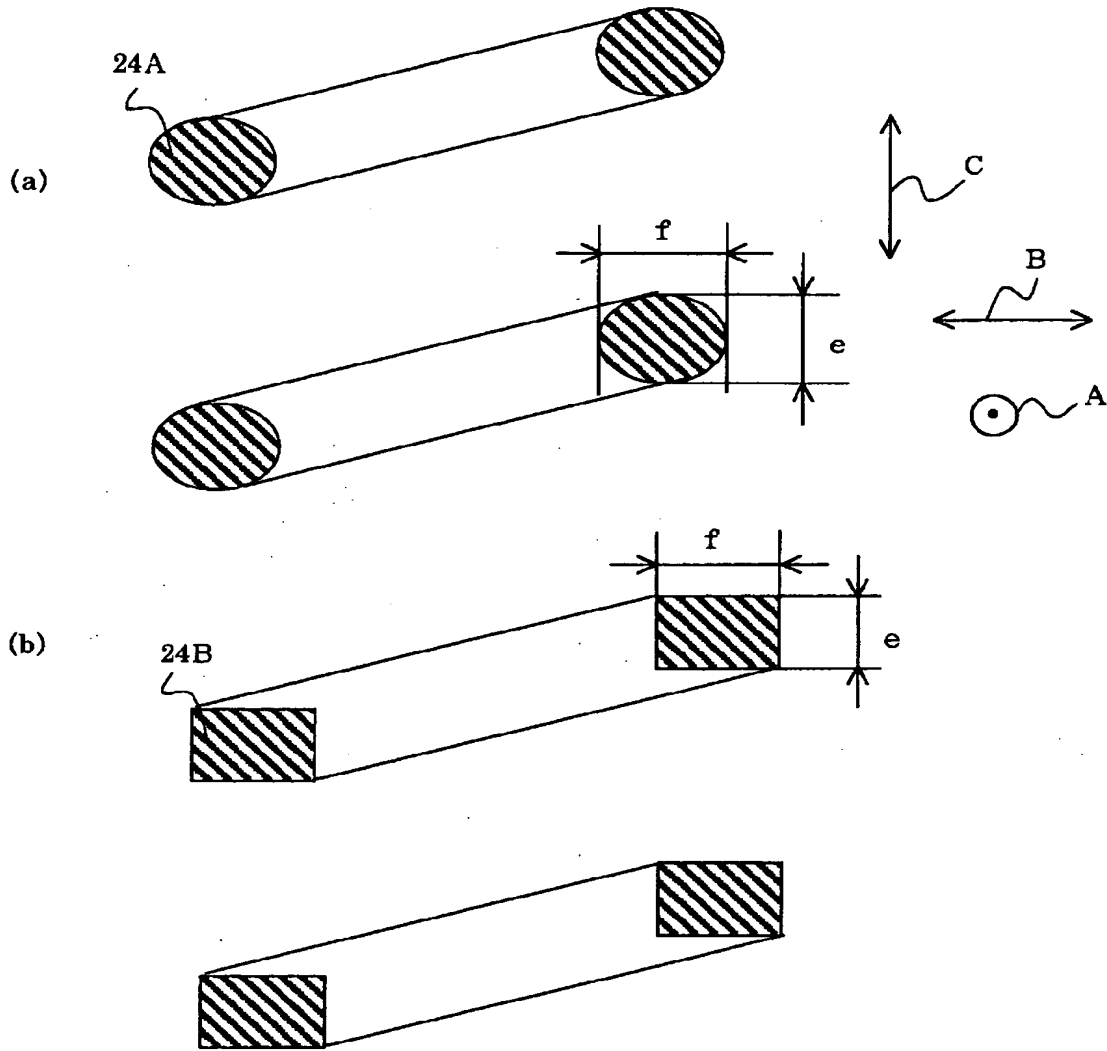
【図 17】



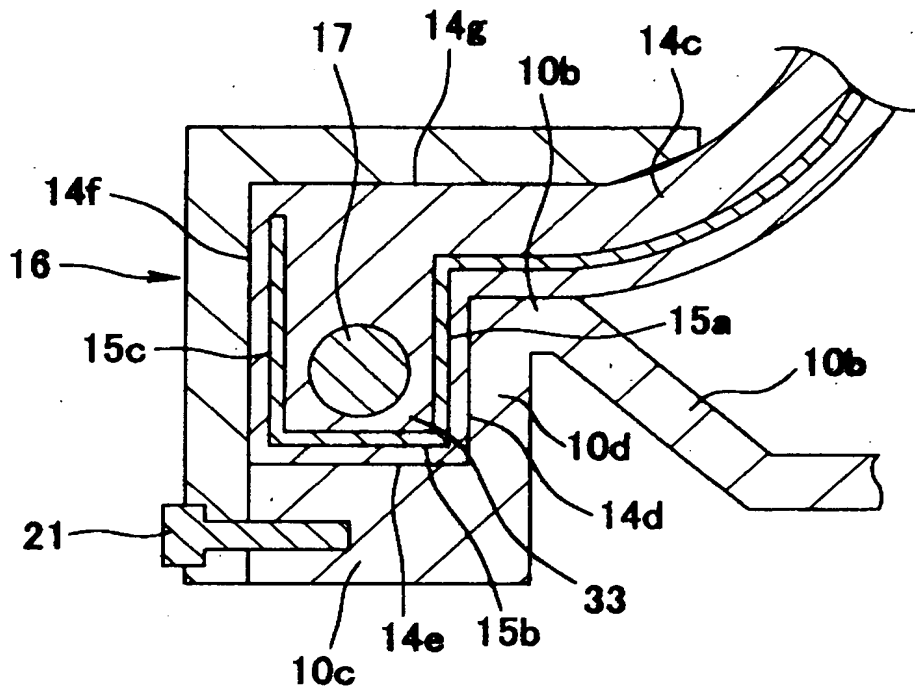
【図 18】



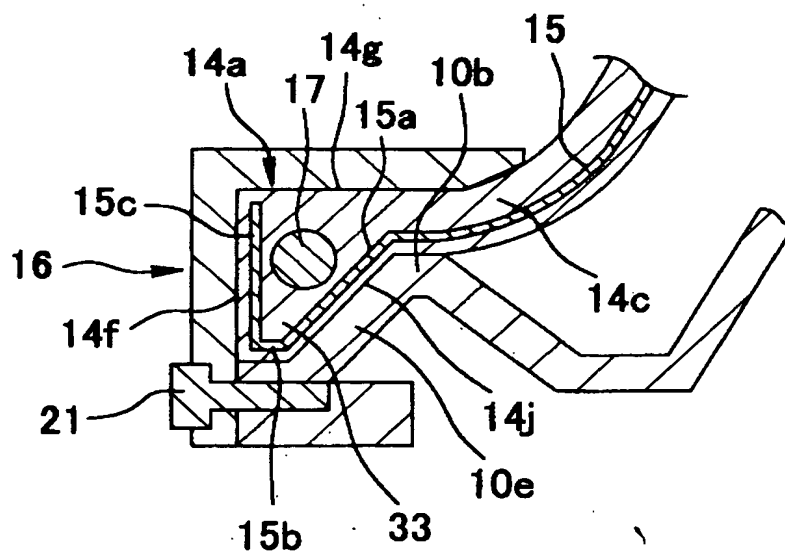
【図 19】



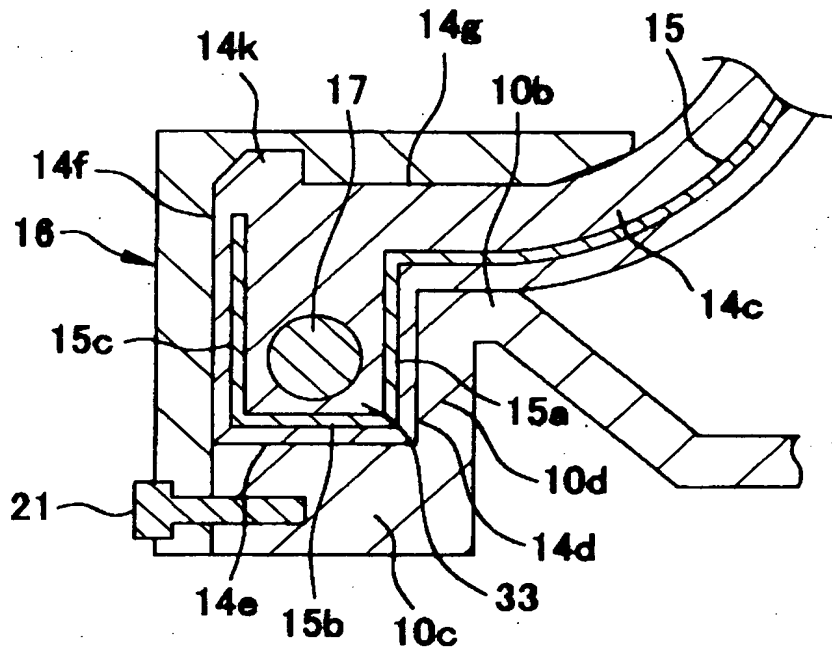
【図 20】



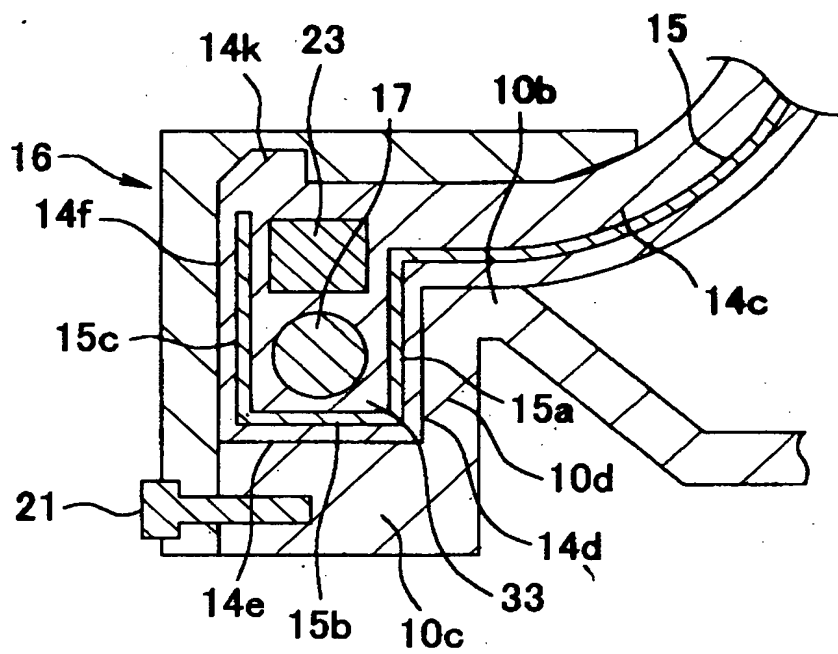
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大幅な転がり抵抗の低減をもたらすタイヤとリムの組み立て体を提供する。

【解決手段】 少なくとも 1 枚のカーカスプライ 2 と、カーカスプライ 2 の外周にカーカスプライ 2 と交差する方向にコードを配列したベルト層 8 を有する空気入りタイヤとリム 1 2 の組立体において、リム 1 2 は、カーカスプライ端部 2 a、2 b を挟んで固定し、空気入りタイヤはタイヤ最大幅 W_{max} がリム 1 2 上にあることを特徴とし、カーカスプライ端部 2 a、2 b に荷重時の曲げ変形が集中し、ベルト層 8 の円形度を保つことができるので、大幅な転がり抵抗の低減をもたらす。

【選択図】 図 2

特 2001-051916

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-051916
受付番号	50100273550
書類名	特許願
担当官	松田 伊都子 8901
作成日	平成13年 3月 9日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005278

【住所又は居所】 東京都中央区京橋1丁目10番1号

【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】 申請人

【識別番号】 100097490

【住所又は居所】 東京都港区赤坂二丁目十一番七号 A T T新館七
階 細田国際特許事務所

【氏名又は名称】 細田 益稔

次頁無

特2001-051916

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏 名	株式会社ブリヂストン